

---

# バイオメカニクス特論 (科目コード subject code: B) (Biomechanics)

---

種別・単位：講義・2単位 (週1講時) Lecture / Two credits / Weekly

開講期：第1学期 The first semester

担当者：工藤 信樹 (生命人間情報科学専攻・生体システム工学講座・内線6157)  
Nobuki KUDO (Division of Biomedical Engineering, Ext. 6157)

---

## 主題と目標 Course Description and Objectives

---

生体で観察されるさまざまな現象や、生体を構成する組織・器官の機能および構造を力学的に解析し、その結果を医学や工学に応用する学際学問分野をバイオメカニクスと呼ぶ。本講義では、まず生体器官の構造と機能について学ぶ。さらに、生体器官の構造と機能を力学的に計測、解析することにより診断を行う手法と、生体器官に力や熱などの物理的な作用を加えたり、一部を人工物と置き換えることによって治療を行う手法について学び、医学において重要な役割を果たしているバイオメカニクスに関する体系的な知識を得る。

Biomechanics is an interdisciplinary science to study various biological phenomena and biological systems by means of the methods of mechanics. Construction and function of biological systems are reviewed as introduction. Studies on diagnostic and therapeutic applications that use mechanical methodology will formulate systematic understanding of biomechanics that plays an important role in medical science.

---

## 授業計画 (項目, 授業実施回数, 内容) Lecture Plan

---

項目	回	内容
バイオメカニクスの基礎 Basics of biomechanics	1	バイオメカニクスの定義と意義 Definition and concept of biomechanics
生体器官の構造と機能 Structural and functional design of biological system	6	細胞, 感覚器・神経, 筋, 循環器, 骨格の機能と構造 Cells, sensory and nerve systems, muscular system, cardiovascular system, skeletal system
診断とバイオメカニクス Biomechanics in diagnosis	4	血圧, 心機能, 血管弾性, 組織弾性, 骨構造と骨量 Blood pressure, heart function, vascular and tissue elasticity, bone structure and density
治療とバイオメカニクス Biomechanics in therapy	4	細胞治療, 血栓溶解, 結石破砕, 冷却・加熱治療, レーザ治療, カテーテル治療, 人工臓器, 義肢 Cell therapy, lithotripsy, hypo/hyperthermia, laser therapy, catheter device, artificial organ, artificial limb

---

## 評価・教材・受講条件等

Grading policy / Textbooks and materials required or recommended

---

《評価》 重要な項目の理解の程度を見るために、数回 (2~3回) のレポートを課し、学習の達成度を評価する。

《Grading》 Based on the written assignments (Two or three times in the semester).

《教材》 講義資料を配布し、参考書を示す。

《Materials》 Handouts will be provided.

《受講条件等》 力学および流体力学に関する基礎知識を有していることが望ましい。

《Prerequisites》 Basic knowledge is required on solid and fluid mechanics.